

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-3647

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

| | | |
|-------------------------------|-------|-----------------------|
| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | F I |
| H 0 1 H 71/74 | | H 0 1 H 71/74 |
| 73/00 | | 73/00 Z |
| H 0 2 H 3/08 | | H 0 2 H 3/08 N |
| H 0 2 J 13/00 | 3 1 1 | H 0 2 J 13/00 3 1 1 M |
| 審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁) | | |

(21) 出願番号 特願平9-304238

(22) 出願日 平成9年(1997)11月6日

(31) 優先権主張番号 9 6 1 4 1 7 1

(32) 優先日 1996年11月15日

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 594083128

シュネーデル、エレクトリック、ソシエ
テ、アノニム

SCHNEIDER ELECTRIC
S A

フランス国ブローニュ、ピヤンクール、ア
ブニュ、アンドレ、モリゼ、40

(72) 発明者 エリック、シェブティッツ

フランス国グルノーブル、クール、ペリ
ア、122

(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

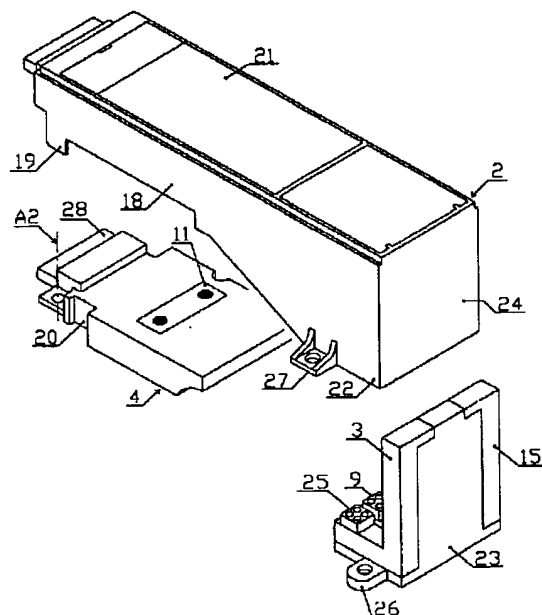
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路遮断器ユニットと処理・較正・通信モジュールとを有する回路遮断器

(57) 【要約】

【課題】 トリップ・デバイスの互換性を改善する。

【解決手段】 回路遮断器は回路遮断器ユニットを備え、このユニットには、通信モジュール(4)、処理モジュール(2)および較正モジュール(3)が取り付けられる。通信モジュールは、電気的に分離した結合(11)、好ましくは光結合を介してのみ処理モジュールと通信する。較正モジュール(3)は、処理モジュールに電気的に接続される。さらに、通信モジュールは、回路遮断器の状態を表す回路遮断器ユニットの部分に機械的に接続され、外部通信バスに電気的に双方向接続(28)される。回路遮断器ユニットに接続されたインタフェース(23)は、補助モジュール(3)と、回路遮断器の遮断容量を表す情報を有し、かつ、処理モジュール(2)に電気的に接続される付加モジュール(15)とをサポートする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】回路遮断器ユニット(1)と、電子処理ユニットを備え、前記回路遮断器ユニットに機械的および電氣的に接続される着脱可能な処理モジュール(2)と、較正手段を備え、前記回路遮断器ユニットに機械的に取り付けられ(A1)、前記処理ユニット(2)に電氣的に接続される着脱可能な較正モジュール(3)と、外部通信バス(12)に接続される通信手段と、を備えている回路遮断器であって、少なくとも1つの着脱可能な通信モジュール(4)を備え、この通信モジュール(4)は、前記処理モジュール(2)および前記較正モジュール(3)とは別個のものであり、前記通信手段を備え、前記回路遮断器ユニット(1)に機械的に取り付けられ(A2)、電氣的に分離した接続手段(11)によって前記処理ユニット(2)に接続され、当該回路遮断器の状態を表す前記回路遮断器ユニットの部分に機械的接続手段(33)によって接続され、かつ、前記外部通信バス(12)に電氣的入出力手段(28)によって接続されるものである、ことを特徴とする回路遮断器。

【請求項2】前記電氣的に分離した接続手段が光結合手段(11)である、ことを特徴する請求項1に記載の回路遮断器。

【請求項3】前記通信モジュール(4)が、前記回路遮断器ユニットに機械的接続手段(33)によって接続される表示手段(34、35)と、前記光結合手段(11)によって前記処理ユニット(2)に接続される、遠隔測定および遠隔設定の双方またはいずれか一方を行う手段(29~32)と、を備え、前記表示手段と前記遠隔測定手段と前記遠隔設定手段とのうちの少なくとも1つが、電氣的入出力接続手段(28)によって前記外部通信バス(12)に接続されるものである、ことを特徴とする請求項2に記載の回路遮断器。

【請求項4】前記通信モジュール(4)が、当該回路遮断器の制御補助装置(14)に電氣的に接続(13)される制御手段(36)を備え、前記制御手段(36)が前記電氣的入出力接続手段(28)によって前記外部通信バス(12)に接続されるものである、ことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の回路遮断器。

【請求項5】前記電氣的入出力接続手段(28)が、前

記通信モジュール内に、あらかじめ定められたタイプの通信バス(12)に適合した手段(29、30)を備えている、

ことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の回路遮断器。

【請求項6】当該回路遮断器の状態を表す前記回路遮断器ユニットの部分に前記通信モジュールを機械的に接続するための手段(33)が、前記通信モジュール内に配置され、かつ、前記通信モジュール(4)のパネルから前記回路遮断器ユニット(1)に向かって突き出している制御部(41、42)を有する微小接点(37)と、前記回路遮断器ユニット内において、前記制御部を動作するための機械的手段(40)と、を備え、前記通信モジュール(4)が、前記微小接点からの機械的信号を電氣信号に変換する手段と、当該回路遮断器の状態を表すための手段(34、35)と、を備えている、ことを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の回路遮断器。

【請求項7】前記微小接点(37)の前記制御部(41、42)のそれぞれが、対応する微小接点を覆う、柔軟で気密性のある膜を備えている、ことを特徴とする請求項6に記載の回路遮断器。

【請求項8】前記回路遮断器ユニット(1)が、前記処理モジュール(2)に接続される出力を有するログウイスキ・トロイドによって形成される電流測定手段(6)を備え、回路遮断器ユニット(1)に着脱可能に装着される前記較正モジュール(3)が、当該回路遮断器の定格(In)を表す表示を有する前面パネル(54)を備えている、ことを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の回路遮断器。

【請求項9】前記処理モジュール(2)が、前記電流測定手段(6)の出力に接続された可変利得増幅器(43)を備え、この可変利得増幅器は、前記較正モジュール(3)の較正手段(R1)に電氣的に接続される利得制御入力(G)を有するものである、ことを特徴とする請求項6に記載の回路遮断器。

【請求項10】前記処理モジュール(2)が、前記回路遮断器ユニット(1)の電流センサ(6)に接続されるアナログ最終瞬時保護手段(55、56、57)を備え、かつ、アナログ最大瞬時閾値(S)と前記電流センサ(6)によって供給される電流を表す値(I)とを比較するように設計されており、

当該回路遮断器が、回路遮断器のタイプにしたがって前記閾値（S）を調整するための手段（R3、R4）を有する付加モジュール（15）を備え、前記付加モジュール（15）が、前記回路遮断器ユニット（1）には取り外しできない方法で機械的に取り付けられ、前記処理ユニット（2）には電氣的に接続され、かつ、当該回路遮断器の遮断容量を表す表示（N、HまたはL）を有するパネル（59）を備えている、ことを特徴とする請求項1から9のいずれかに記載の回路遮断器。

【請求項11】前記較正手段（3）および前記付加モジュール（15）を装着するための手段を備え、前記装着するための手段は、前記回路遮断器ユニット（1）にしっかり取り付けられるとともに、ガイド手段（44、46）を有している、インタフェース（23）を備え、前記ガイド手段（44、46）は、前記較正モジュール（3）と前記付加モジュール（15）のガイド手段（43、45）を案内する取付手段を備える、ことを特徴とする請求項10に記載の回路遮断器。

【請求項12】前記較正モジュール（3）および前記付加モジュール（15）が、インタフェース（23）に関して対照的に配置されている、ことを特徴とする請求項11に記載の回路遮断器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回路遮断器ユニット、着脱可能な処理モジュール、着脱可能な較正モジュールおよび通信手段を備えている回路遮断器（サーキット・ブレーカ）に関する。着脱可能な処理モジュールは、電子処理ユニットを備え、回路遮断器ユニットに機械的および電氣的に接続される。着脱可能な較正モジュールは、較正手段を備え、回路遮断器ユニットに機械的に取り付けられ、処理ユニットに電氣的に接続される。通信手段は、外部通信バスに接続される。

【0002】

【従来の技術】異なるタイプの電子トリップ・デバイスを有する回路遮断器の利用が知られている。これらのトリップ・デバイスは、一般に着脱可能であり、回路遮断器が実装されると、その回路遮断器にのみ適合する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、基本的な保護からデータ記録装置（データ・ロガー）へ向かって、保護の要求を満たすように、トリップ・デバイスの互換性を改善することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明によると、この目的は、回路遮断器が少なくとも1つの着脱可能な通信モジュールを備え、この通信モジュールは、処理モジュールおよび較正モジュールとは別個のものであり、前記通

信手段を備え、回路遮断器ユニットに機械的に取り付けられ、電氣的に分離した（好ましくは、光）接続手段によって処理ユニットに接続され、当該回路遮断器の状態を表す回路遮断器ユニットの部分に機械的接続手段によって接続され、かつ、外部通信バスに電氣的入出力手段によって接続されるものであることによって達成される。

【0005】前記通信モジュールは、前記回路遮断器ユニットに機械的接続手段によって接続される表示手段と、前記光結合手段によって前記処理ユニットに接続される、遠隔測定および遠隔設定の双方またはいずれか一方を行う手段とを備えることができ、前記表示手段ならびに遠隔測定および遠隔設定の双方またはいずれか一方を行う手段が、電氣的入出力接続手段によって前記外部通信バスに接続される。

【0006】また、前記通信モジュールは、当該回路遮断器の制御補助装置に電氣的に接続される制御手段であって、前記電氣的入出力接続手段によって前記外部通信バスに接続されるものを備えることもできる。

【0007】本発明の1つの改良によると、前記電氣的入出力接続手段が、前記通信モジュール内に、あらかじめ定められたタイプの通信バスに適合した手段を備えている。

【0008】また、本発明の他の改良によると、当該回路遮断器の状態を表す前記回路遮断器ユニットの部分に前記通信モジュールを機械的に接続するための手段が、前記通信モジュール内に配置され、かつ、前記通信モジュールのパネルから前記回路遮断器ユニットに向かって突き出している制御部を有する微小接点と、前記回路遮断器ユニット内において、前記制御部を動作するための機械的手段とを備え、前記通信モジュールが、前記微小接点からの機械的信号を電氣信号に変換する手段と、当該回路遮断器の状態を表すための手段とを備えている。好ましくは、前記微小接点の前記制御部のそれぞれは、対応する微小接点を覆う、柔軟で気密性のある膜を備えている。

【0009】処理モジュールおよび較正モジュールとは別個の通信モジュールに通信機能を配置することにより、回路遮断器は、処理モジュールの種類を多種多様にすることなく、異なる通信プロトコルに適合することができる。さらに、通信モジュールを独立させ、回路遮断器の状態を表す回路遮断器ユニットの部分に機械的リンクによって通信モジュールを直接接続することによって、通信モジュールは、回路遮断器ユニットに物理的に接続されるとすぐに、ある機能、特に表示機能を、処理モジュールが欠けている場合であっても自立して実行することができる。

【0010】本発明の1つの改良によると、前記回路遮断器ユニットが、前記処理モジュールに接続される出力を有するロゴウイスキ・トロイドによって形成される電

流測定手段を備え、回路遮断器ユニットに着脱可能に装着される前記較正モジュールが、当該回路遮断器の定格を表す表示を有する前面パネルを備えている。

【0011】さらに、前記処理モジュールは、前記回路遮断器ユニットの電流センサに接続されるアナログ最終瞬時保護手段を備え、かつ、アナログ最大瞬間値と前記電流センサによって供給される電流を表す値とを比較するように設計されており、当該回路遮断器は、回路遮断器のタイプにしたがって前記閾値を調整するための手段を有する付加モジュールを備えることができ、前記付加モジュールは、前記回路遮断器ユニットには取り外しできない方法で機械的に取り付けられ、前記処理ユニットには電気的に接続され、かつ、当該回路遮断器の遮断容量を表す表示を有するパネルを備えている。

【0012】選択的な実施例によると、当該回路遮断器は、前記較正手段および前記付加モジュールを装着するための手段を備え、前記装着するための手段が、前記回路遮断器ユニットに確実に取り付けられるインタフェースを備え、このインタフェースが、前記較正モジュールと前記付加モジュールのガイド手段および取付手段を補完するガイド手段および取付手段を備えている。

【0013】他の利点および特徴は、以下の様々な実施例の説明および添付図面により、より一層明らかになる。なお、以下の実施例は制限的なものではなく、本発明は、これらの実施例に制限されるものではない。

【0014】

【実施例】図1および図2に示すように、本発明による回路遮断器（サーキット・ブレーカ）は、回路遮断器ユニット1、処理モジュール2、較正モジュール3および通信モジュール4を備えている。

【0015】図2には、本発明の理解に不可欠な回路遮断器ユニットの構成要素のみが示されている。すでに知られているように、保護対象である導線L1、L2およびL3は、回路遮断器ユニットを通過しているが、遮断接点5によって遮断されることがある。電流センサ6が、各導線に配置されている。トリップ・コイル7は接点5の開放を制御する。処理モジュール2は、回路遮断器ユニット1に電気的に接続される。この回路遮断器ユニット1は、導線L1、L2およびL3に流れる電流を表す信号を、電流センサ6の出力として処理モジュール2に供給する。この回路遮断器ユニットは、電圧センサ8を備えることもでき、これにより、導線L1、L2およびL3の間の電圧値をモジュール2に供給することができる。トリップ・コイル7は、処理モジュール2からトリップ信号を受信すると、接点5の開放を行う。処理モジュールが回路遮断器ユニットに機械的に接続されると、図2において、符号9および10によって模式的に示されている相補形電気コネクタにより、これらのモジュールとユニットとの電気的接続が行われる。この相補形電気コネクタは、回路遮断器ユニットおよび処理モ

ジュールにそれぞれ配置されている。

【0016】較正モジュール3は、図1において取付軸線A1によって模式的に示される任意の適切な取付手段によって回路遮断器ユニットに機械的に接続される。この較正モジュールは、回路遮断器ユニットといかなる電気的接続も有しない。一方、この較正モジュールは、回路遮断器の定格を表す情報を処理モジュール2に与えるように処理モジュール2に電気的に接続される（図2）。

【0017】通信モジュール4は、任意の適切な取付手段によって回路遮断器ユニット1に機械的に取り付けられる。この取付手段は、図1において、取付軸線A2によって模式的に示されている。この通信モジュール4は、他のモジュールとは物理的に完全に独立しており、光結合のみによって処理モジュール2に接続される。この光結合は、双方向であり、モジュール2および4のそれぞれに相補形光送受信装置11を備えている。通信モジュール4は、双方向外部通信バス12に接続されている。また、通信モジュール4を、電気的接続13によって、回路遮断器を制御する補助装置14に電気的に接続することもできる。通常の方法では、このような補助装置は、たとえば、回路遮断器の開放コイルおよび閉路コイルの双方またはいずれか一方によって形成され、回路遮断器ユニット1に配置される。通信モジュールと補助装置との間のこの直接の電気的接続によって、処理モジュール2が欠けている場合であっても、バス12、通信モジュール4、電気的接続13および補助装置14によって回路遮断器を制御することができる。

【0018】さらに、通信モジュール4は、機械的接続手段によって、回路遮断器ユニット1の構成要素に接続される。この構成要素は、回路遮断器の状態を表すものである。その様子の詳細については、図5および図6を参照しながら後述する。このように、通信ユニット4は、処理モジュールが欠けている場合であっても、自立的に、回路遮断器の状態を表示する機能を実行する。

【0019】図2には、回路遮断器ユニット1に物理的に取り付けられている付加モジュール15が示されている。その特質および機能の詳細については、図7および図9を参照しながら後述する。

【0020】これらの異なるモジュールの相対的な配置は、図1に模式的に図示され、また、図3の特定の実施例では、分解組立図として示されている。通信モジュール4は、回路遮断器ユニットのパネル16と、処理モジュール2の厚さのより薄い部分18の背面パネル17との間に、配置される。通信モジュール4の相補形送受信機11と処理モジュール2との間の光リンクの位置決めは、処理モジュールおよび通信モジュールにそれぞれ設けられた相補形ガイド手段19および20によって行われる。

【0021】トリップ・ユニットが回路遮断器ユニット

に取り付けられたとき、処理モジュール2の前面パネル21は、トリップ・ユニットの可視面を構成する。処理モジュールは、そのより広い底部22を介して基盤上に置かれる。好ましい実施例(図3および図7)においては、この基盤は、較正モジュール3および付加モジュール15が取り付けられるインタフェース23によって形成される。この基盤は、ブラケットの一般的な形状を有し、相当に平坦な第1の部分およびこの第1の部分に垂直な第2の部分の備えている。第1の部分には、処理モジュールの底面24が置かれる。第2の部分は、回路遮断器ユニットのパネル16に(取付用突起部26によって)固定されるように設計されている。この基盤の第2の部分は、処理モジュール2の対応するコネクタと噛み合うように設計されたコネクタ25および9を備えており、これにより、処理モジュール2と、較正モジュール3、付加モジュール15または回路遮断器ユニット1との間に、必要な電氣的接続がインタフェース23によって実現される。

【0022】また、処理モジュール2を基盤に接続する電気コネクタ9、25と、ガイド手段19、20とは、インタフェース23および通信モジュール4が取り付けられたときに、処理モジュール2を回路遮断器ユニットに機械的に取り付ける手段をも構成する。良好な機械的安定性を確保するために、追加の取付手段を設けることもできる。図3では、このような取付手段として、取付用突起部27が模式的に示されている。

【0023】図3の特定の実施例においては、通信モジュールのバス12への電氣的接続および導線13による通信モジュールの補助装置14への電氣的接続は、モジュール4の上部に配置されているコネクタ28によって実現される。

【0024】図4の通信モジュール4は、あらかじめ定められたタイプのバス12に適合している。この通信モジュールは、ライン・インタフェース29およびドライバ30を備えている。ライン・インタフェース29はバス12に接続され、ドライバ30は双方向リンクによってライン・インタフェース29に接続されている。これらの両者は、あらかじめ定められたタイプのバスに適合している。通信モジュールの他のコンポーネントは、標準的なものであり、ドライバ30およびインタフェース29のみが選択されたバスのタイプに適合している必要がある。特に制限するものではないが、バスは、たとえばBatiBUS、FIP、JBUSなどのタイプのものよい。

【0025】さらに、モジュール4は、ドライバ31を備えている。このドライバ31は、双方向光結合によって処理モジュールに接続され、処理ユニットとの通信インタフェースを構成する。モジュール4の光送受信機11はドライバ31に含まれている。ドライバ30および31は、ともに双方向リンクによってランダム・アクセ

ス・メモリ32(RAM)に接続されている。したがって、このRAMは、通信モジュールと処理モジュールとの間で共有される。このようにして、通信モジュール4および光リンクによって、バス12と処理モジュール2との間における通信が得られる。また、処理モジュールにおけるデータの読み出しと書き込みが可能となり、(処理モジュールからバスへの)遠隔測定、(バスから処理モジュールへの)遠隔設定、(処理モジュールからバスへの)トリップの原因の表示などの機能を実行することが可能となる。

【0026】また、通信モジュール4は、回路遮断器ユニット1の構成要素にも接続される。これらの構成要素は、回路遮断器の状態を表すものである。この接続は、機械的なタイプのものであり(図5および図6参照)、図4の符号33によって示されている。この接続により、回路遮断器状態表示回路34および操作カウンタ35を作動させることができる。これらの2つの回路34および35は、ドライバ30に接続され、これにより、これらの表示をバス12に転送することが可能となる。

【0027】さらに、通信モジュール4は、回路遮断器制御回路36を備えている。この回路36は、ドライバ30の出力が接続されている入力と、導線13によって補助装置14に接続されている出力とを備え、回路遮断器の遠隔制御を可能にしている。

【0028】このようにして、通信モジュール4は、3つの独立した機能、すなわち、表示機能(33、34、35、30、29、12)、回路遮断器制御機能(12、29、30、36、13)および遠隔測定設定機能(11、31、32、30、29、12)、を実行することができる。通信モジュールのこの構造により、それぞれ異なる機能の独立性が確保される。このようにして、表示機能および回路遮断器制御機能は、処理ユニットが欠けている場合であっても、通信モジュールによって実行される。通信モジュールのコンポーネントの本質的な部分は標準的なものであるが、顧客が回路遮断器を接続したいと望むタイプのバス12に適合するように、回路29および30によって通信モジュールは適合させられる。通信モジュール4において、回路29および30は、バス12に適合したプロトコルの標準化プロトコルへの変換およびその逆変換を行い、この変換および逆変換によって、回路遮断器は、処理モジュールの種類を多種多様にすることなく、異なるタイプのバスに適合することができる。この適合は、通信モジュールを回路遮断器ユニットに取り付けることができる最終的な顧客が自ら行ってもよい。

【0029】機械的接続33の特定の実施例が、図5および図6に示されている。この機械的接続は、微小接点37によって実現される。図5および図6には、微小接点の1つのみが、プリント回路基板38に実装された押しボタン形式のものとして断面図で示されている。図示

された通信モジュール4において、微小接点37の押し下げられていない位置(図5)は、回路遮断器の遮断接点の開いた状態を表している。一方、その押し下げられた位置(図6)は、遮断接点の閉じた状態を表している。回路遮断器ポール39のシャフトは、遮断接点5にリンクされており、戻しスプリングを有する小さなロッド40によって微小接点37を動作させる。柔軟な膜(メンブレン)41が、微小接点37を内部に封入している。この柔軟膜は、モジュール4のケースの内側において、膜41が通り抜けるためにモジュール4のケースに形成された開口部の周囲に永久的にシールを形成している部分42を備えている。この柔軟膜は、通信モジュール内部の気密性を保持した状態でロッド40の移動を微小接点37に伝え、これにより、回路遮断器ユニット1から到来する汚染破壊ガスがモジュール4内に入ってくるのを防止している。

【0030】微小接点のロッド・システムによって生成された力は、変化させることができる。他の微小接点を用いることにより、回路遮断器の様々な機械的状态を表示することができる。これらの他の微小接点は、戻しスプリングを有するロッドのシステムによって、回路遮断器ユニットから同様の方法で操作される。したがって、回路遮断器の開閉状態を表すだけでなく、回路遮断器の処理機構の稼動/非稼動状態、開放が処理ユニットによって検出された障害によって引き起こされたという事実、またはロック部の状態をも表すことが可能となる。そして、回路遮断器のこれらのすべての機械的状态は、通信モジュール4に個別に送られる。通信モジュール4では、これらの機械的状态は電気信号に変換され、これらの状態をその場においてまたはバス12により遠隔において表示することができる。

【0031】さらに、表示機能を実行するための回路遮断器ユニットと通信モジュールとの間の機械的接続33の使用により、処理ユニットの独立した配線を制限することができる。

【0032】インタフェース23、較正モジュール3および付加モジュール15を備えている基盤の好ましい実施例が図7および図8に示されている。較正モジュール3は、基盤に着脱可能に装着される。装着を容易にするために、モジュール3およびインタフェース23は、相補形ガイド部を備えている。また、これらはエラー防止手段も備えていることが好ましい。図8において、ガイド部は、較正モジュールに確実に取り付けられたガイド・ピン43と、インタフェース23の相補形ガイド孔44とによって形成されている。処理モジュールが取り除かれた後、顧客がアクセスすることができ、簡単な取り付けと取り外しを可能にする任意の手段によって、較正モジュールの取り付けを行うことができる。このような取付手段は、ネジによって形成されてもよく、図7および図8には、取付軸線A1によって模式的に示されてい

る。付加モジュール15も、インタフェースの対応するガイド部に対する相補形のガイド部を備えている。このガイド部は、図8では、インタフェースのガイド孔46を補完するガイド・ピン45として形成されている。付加モジュール15のインタフェース23への装着は、工場において行われる。付加モジュールは、顧客が分解できるものであってはならない。したがって、その取付手段は、選ばれたものでなければならない。一例として、付加モジュールは、クリッピングによってインタフェースに取り付けられ、その結果、回路遮断器ユニットに取り付けられる。このような取り付けにより、万一分解が必要ならば、工場において分解を行うことができる。

【0033】較正モジュールおよび付加モジュールの機能を、図9を参照しながら詳述する。図9は、処理モジュール2とこれらのモジュールとの相互関係を示している。処理モジュール2の構成要素のうち、これらの相互関係を理解するために必要なもののみが、図9に示されている。この実施例では、図2に示す電流センサ6が、ロゴウイスキ・トロイド(Rogowski toroid)によって形成されている。ロゴウイスキ・トロイドは、電流対時間の微分係数を表す信号を供給する。これらの信号は、積分回路47によってモジュール2内で積分される。積分回路47は、RCタイプのものでよく、その出力信号は、保護対象である導線の電流を表す。この積分回路の出力は、マルチプレクサ48、増幅器49、A/D変換器50およびマイクロプロセッサを核とする処理回路51に直列に接続されている。電流センサ6がロゴウイスキ・トロイドである場合に、供給される電力は、一般に、処理モジュールを満たすには十分ではない。このため、鉄芯を備えた電流センサ52が、回路遮断器ユニットに追加され、処理モジュール2の電力供給回路53に接続される。この電力供給回路53は、特に、グラウンドに対する供給電圧V1およびV2の電力を供給する。電圧V1は、モジュール2の電子回路の電力供給用に設計されている。一方、電圧V2は、V1よりも高電圧であり、トリップを行うときにトリップ・コイルの電力供給用に設計されている。

【0034】電流センサが、ロゴウイスキ・トロイドによって構成されている場合には、これらのトロイドは、回路遮断器の定格がどのようなものであっても、同一である。このタイプの電流センサを使用する公知の回路遮断器では、定格はトリップ・デバイスによって固定されている。そして、それぞれ異なるトリップ・デバイスが、異なる回路遮断器の定格に対して提供される必要がある。較正モジュール3は、回路遮断器の定格による処理モジュール2の区別を回避することを可能にする。較正モジュール3によって、顧客が選択した定格にしたがって増幅器49の利得を修正することが可能となる。そして、保護および測定の双方またはいずれか一方の機能を実行するときに、処理モジュールは、選択された定格

を自動的に考慮する。図9に示す実施例において、較正モジュール3は、抵抗器R1を備えている。この抵抗器R1は、グラウンドと増幅器49の利得制御入力Gとの間に接続されている。入力Gは、抵抗器R2を介して電圧V1に接続されている。したがって、抵抗器R1およびR2は、デバイダ・ブリッジを形成し、較正モジュールの抵抗器R1の値は、増幅器の利得Gの値を設定し、回路遮断器の定格を表す。図7に示すように、較正モジュール3は、回路遮断器の定格(In)が表示されている前面パネル54を備えている。これらの表示は、処理モジュールがインタフェース23に装着されているときに、前面パネル上で見ることができる状態に維持される。顧客は、定格の変更を行うことができる。これを行うために、顧客は、単に、処理モジュール2を取り外し、古い較正モジュールを、要求する定格を有する新しいものに置き換える必要があるだけである。この新しい定格は、前面パネル上で見ることができる。そして、処理モジュールが再び装着されると、この新しい定格は、処理モジュールによって自動的に考慮される。

【0035】付加モジュール15は、回路遮断器のアナログ最大瞬間閾値のレベル、すなわち最終瞬間保護レベルを処理モジュールに供給するように設計されている。このレベルは、処理モジュールのタイプおよび回路遮断器の定格には依存しない。このレベルは、回路遮断器の動電圧に適合している場合に限り、回路遮断器のタイプにのみ依存する。回路遮断器にリンクしたこのレベルは、たとえば、付加モジュールに配置された抵抗器R3、R4によって設定される。

【0036】図9により、付加モジュール15の役割をよりよく理解することができる。処理モジュール2において、積分回路47の出力は整流回路55に接続されている。アナログ回路は、瞬時にトリップ機能を実行するために、比較回路56を必須のものとして備えている。この回路は閾値Sと信号Iを比較する。信号Iは、整流回路55によって供給され、保護対象である導線に流れる最大電流値を表す。

【0037】マイクロプロセッサ51が、保護対象である導線において障害を検出すると、マイクロプロセッサはトリップ信号を発生する。瞬間的な障害の場合には、この障害は、アナログ回路である比較回路56によって検出され、比較回路56がトリップ信号を発生する。これらのトリップ信号は、マイクロプロセッサ51からのものであっても、回路56からのものであっても、いずれもOR回路57によって電子スイッチの制御電極に与えられる。図9において、このスイッチは、サイリスタTによって形成されている。サイリスタTのトリガは、OR回路57の出力に接続されている。そのソースは接地され、そのドレインは有極反転ダイオードDを介して電圧V2に直列に接続されている。サイリスタTのドレインおよび電圧V2は、回路遮断器ユニットに接続され

た処理モジュールの出力端子58に接続され、トリップ・コイル7を制御する。

【0038】図9において、閾値Sは、電圧V1とグラウンドとの間に直列接続された2つの抵抗器R5およびR6によって形成される電圧分割器によって得られる。付加モジュール15の抵抗器R3およびR4は、抵抗器R5と並列に接続され、したがって閾値Sを画定する。この閾値は、容易に変更することができる。抵抗器R3またはR4の一方を除去することにより、閾値Sは減少する。付加モジュールの2つの抵抗器により、異なる4つの値の閾値を得ることは容易である。

【0039】較正モジュールおよび付加モジュールは、図9の特定の実施例に制限されるものでないことはいうまでもない。特に、より多くの数の抵抗器をさらに設けることもでき、これにより、可能な中間的な値を有する閾値または利得値の数を増やすこともできる。また、モジュール内に2以上の抵抗器を並列ではなく直列に接続することもでき、必要な抵抗器をショートすることもできる。

【0040】図7に示すように、付加モジュール15は、回路遮断器の遮断容量を表示する前面パネル59を備えている。この遮断容量は、最終瞬間閾値を表し、一般に、コードによって表現される。たとえば、図7では、通常の遮断容量は、文字Nで表される。より高い遮断容量は文字Hで、非常に高い遮断容量は文字Lで、それぞれ表すことができる。

【0041】図7および図8において、較正モジュール3および付加モジュール15は、インタフェース23に関して対照的に配置される。

【0042】回路遮断器ユニットに接続され、かつ、付加モジュール15および較正モジュール3をサポートするインタフェース23の使用により、処理モジュールを交換可能にすることができる。これらのモジュールを使用することにより、同じ回路遮断器のバージョンの区別を後の段階で行うことができ、顧客の要求を簡単に満たすことができる。

【0043】通信モジュール4と処理モジュール2との上記接続は光結合である。しかしながら、本発明は、このタイプの接続に限定されるものではなく、電氣的に分離された任意のタイプの結合、特に誘導性のタイプの結合に拡張することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による回路遮断器を構成する様々なモジュールの配置を示す模式図である。

【図2】図1による回路遮断器の様々なモジュール間の電氣的接続および光結合を示す。

【図3】特定の実施例における様々なモジュールの配置を示す分解組立図である。

【図4】図1から図3による回路遮断器の通信モジュールの特定の実施例を示すブロック図である。

【図5】回路遮断器が開いた位置にある場合における、回路遮断器ユニットと通信モジュールとの間の機械的接続を詳細に実現した選択的な実施例を示す。

【図6】回路遮断器が閉じた位置にある場合における、回路遮断器ユニットと通信モジュールとの間の機械的接続を詳細に実現した選択的な実施例を示す。

【図7】本発明による回路遮断器のインタフェース、較正モジュールおよび付加モジュールの特定の実施例を示す斜視図である。

【図8】本発明による回路遮断器のインタフェース、較正モジュールおよび付加モジュールの特定の実施例を示す分解組立平面図である。

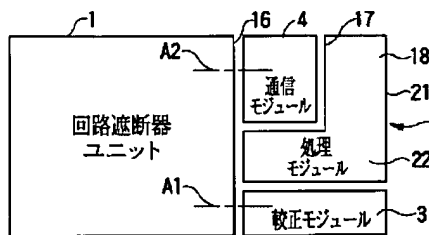
【図9】本発明による回路遮断器の特定の実施例におけ

る処理モジュール、較正モジュールおよび付加モジュールの間の相互関係を示すブロック図である。

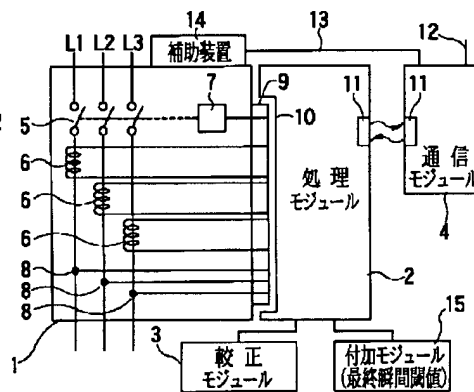
【符号の説明】

- 1 回路遮断器ユニット
- 2 処理モジュール
- 3 較正モジュール
- 4 通信モジュール
- 11 相補形光送受信装置
- 12 外部通信バス
- 13 電氣的接続
- 14 補助装置
- 15 付加モジュール

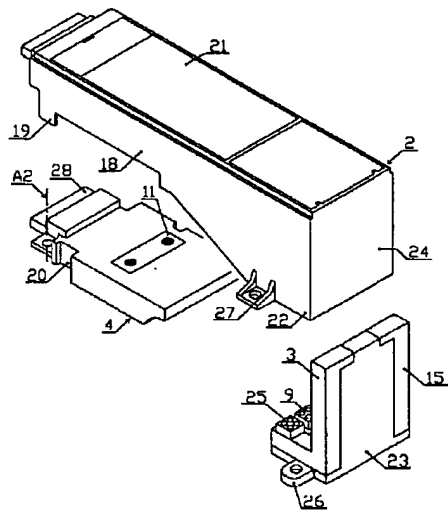
【図1】



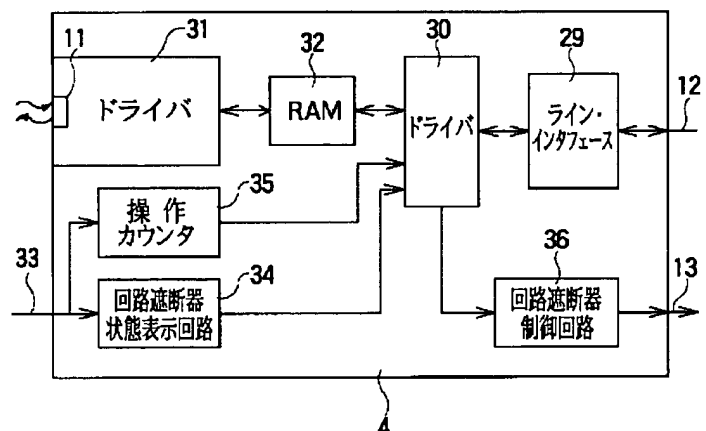
【図2】



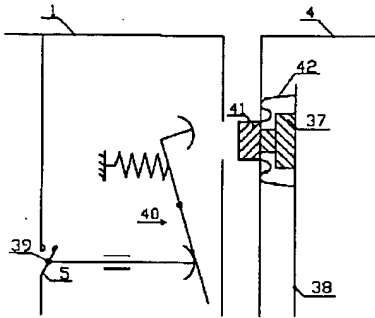
【図3】



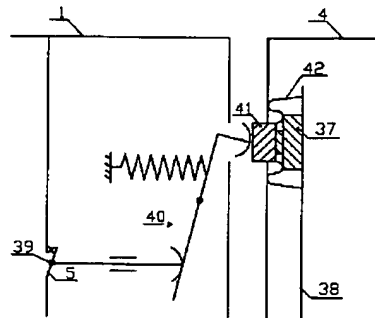
【図4】



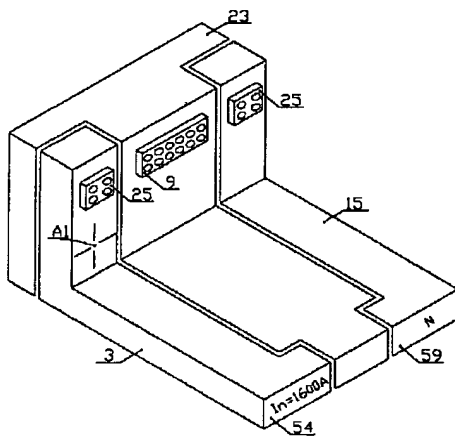
【図5】



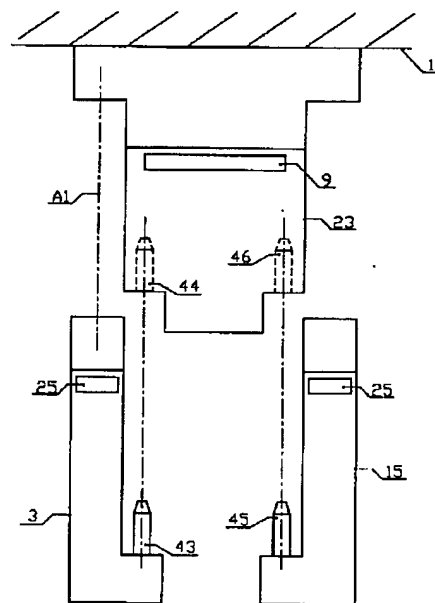
【図6】



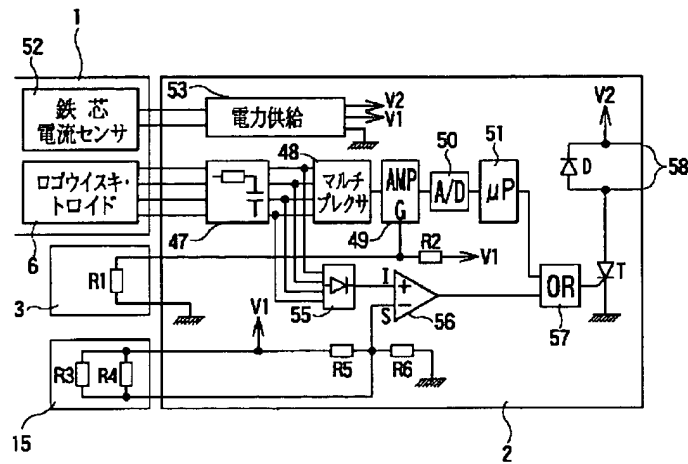
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 アンリ、ペロット
フランス国サン、マルタン、デール、リ
ュ、デ、リラ、3

(72)発明者 リュック、ベナシュテール
フランス国グルノーブル、アブニュ、ラ
ン、エ、ダニューブ、12
(72)発明者 パトリス、アラン
フランス国メラン、パサージュ、デ、グリ
ュバン、18